

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

типовыe
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ**

РАЗДЕЛ 09

АЛЬБОМ 09.02

УКЛАДКА ЧУГУННЫХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НАРУЖНОЙ СЕТИ ВОДОПРОВОДА

СОДЕРЖАНИЕ

9.II.02.05	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 50 до 500 мм при помощи кранов-трубоукладчиков.	3 стр.
9.II.02.08	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 50 до 500 мм при помощи талей и лебедок.	14 стр.
9.II.02.01	Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категории при глубине траншей до 3м без креплений в теплое время года D_y -600мм.	27 стр.
9.II.02.02	Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категории при глубине траншей до 5м без креплений в теплое время года D_y -600мм.	36 стр.
9.II.02.03	Прокладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в водонасыщенных грунтах при глубине траншей 3м D_y -600мм	46 стр.
9.II.02.09	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 600 до 800 мм при помощи талей и лебедок.	57 стр.
9.II.02.10	Укладка чугунных напорных трубопроводов наружной сети водопровода диаметром от 900 до 1000 мм при помощи талей и лебедок.	70 стр.

Типовая технологическая карта

Укладка чугунных трубопроводов наружной сети водопровода в сухих грунтах 2-3 категорий при глубине траншей до 3-х и без креплений, в теплое время года Ду = 600 мм

9. II. 02. 01
09. 02. 03

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при укладке трубопровода из чугунных раструбных труб диаметром 600 мм с помощью автокрана. В основу разработки типовой технологической карты положена укладка 1000 м. трубопровода в траншее без креплений глубиной до 3-х метров, разработанных в сухих грунтах 2-3 категорий в теплый период года. Работы по укладке трубопровода выполняются с помощью автокрана К-52 звеном в составе 9 человек в течение 16 дней при работе в 2 смены.

Приязка карты к местным условиям заключается в уточнении объемов работ, очередности строительства, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость укладки 1000м трубопровода 170,96 чел.-ди.

Выработка на одного рабочего в смену 5,85 и.трубопровода

Потребность в кране К-52 при укладке 1000м. трубопровода 22 маш.-смен

Потребность в экскаваторе Э-652 при укладке 1000 м трубопровода 0,9 маш.-смен

М. Муразель
М. Сердин
Р. Гольцов
А. Соловьев
С. Башин

Главный инженер треста "Оргтехстрой"
Начальник отдела
Главный инженер проекта
Исполнитель

Разработана
трестом
"Оргтехстрой"

Глаокуабассстрой
Минтхмстрей СССР

Утверждена
Главными техническими
управлениями

Минтхмстроя СССР
Минпромстроя СССР
Минстроя СССР

"7" июня 1971 г.
№ 24-20-24/719

Срок введения
"7" июня 1971 г.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала прокладки трубопровода должны быть выполнены следующие работы:

- а/ разработана траншея;
- б/ разбита и закреплена ось и границы трубопровода с установкой в траншее колышков с отметкой низа труб через 20-30 м;
- в/ проложены временные дороги и выполнено временное электросвещение;
- г/ доставлен и уложен вдоль трассы трубопровода трехдневный запас труб, монтажные машины, инструмент, известь, приспособления и прочие материалы;
- д/ вырыты приямки подстыки / выполняются вручную, разработанный грунт укладывается у бортов по дну траншеи и используется для последующей подсыпки уложенного трубопровода. Рытье приямков следует производить впереди монтажа на 10-12 труб. Размеры приямков см. рис.3/;
- е/ проверен уклон спланированного для траншеи виброкар по верху колышев.

2. Прокладка трубопровода ведется поточно по захваткам - 1000 м. в следующей последовательности:

- укладка сборных бетонных лотков колодцев;
- укладка труб с заделкой стыков;
- соединение труб с лотками колодцев;
- монтаж колодцев;
- присыпка трубопровода грунтом;
- испытание трубопровода и установка задвижек;
- засыпка траншеи.

Укладка раструбных труб по борту траншеи производится против ее уклона, раструбами вперед. Опускание труб в траншее производится краном К-52 /рис.1/. Для строповки

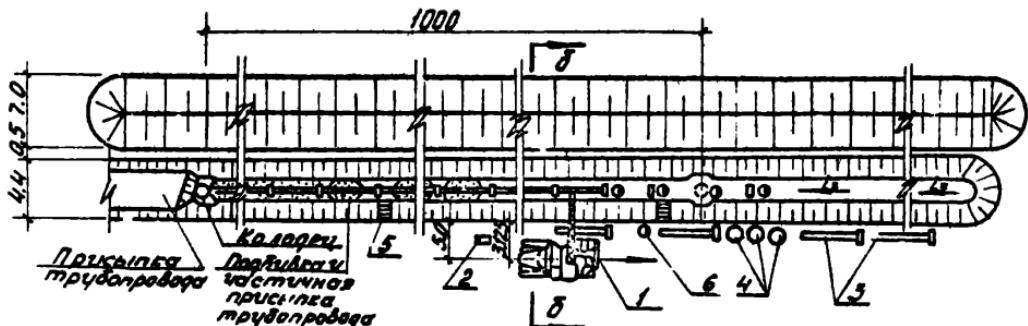
труб используется универсальный строп. Укладка первой трубы должна производиться с особо тщательной проверкой проектного уклона, а всех последующих труб - с проверкой укладки визиркой.

Центрирование труб производится при помощи подвижного отвеса, подвешенного к натянутой по оси трубопровода причалке и дощатого набора, вставляемого в торец трубы /рис.2/. Причалка натягивается по оси трапецией от колодца до колодца и крепится к инструментарной обноске. Центровка гладкого конца трубы должна обеспечивать одинаковый кольцевой зазор /10 мм/ между внутренней поверхностью раструба и наружной поверхностью гладкого конца. Центровка производится при помощи клиньев /зубил/, подкладываемых в кольцевое пространство /рис.4/. Зазор между торцом трубы и внутренней упорной поверхностью раструба должен быть в пределах 6-9 мм при заделке стыка пеньковой прядью /СНиП II-Г, 4-62/, зазор проверяется проволочным мэлоном.

После укладки и центровки трубы производится расстroppовка трубы и закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих сторон на высоту не менее 0,5 диаметра трубы.

Раструбы чугунных труб заделываются конопаткой, просмоленной или битумизированной пеньковой прядью и асбестоцементным раствором / рис. 5,6/. Каждый жгут уплотняется до отказа. После окончательного уплотнения пряди свободная глубина раструбной щели должна быть равной 30-35 мм.

По окончании конопатки немедленно приступают к зачеканке стыка асбестоцементом. Сухую асбестоцементную смесь приготавливают центризованным порядком. Затворение асбестоцемента водой производят на месте работ в количестве, не превышающем необходимого для заделки стыка. Заделку кольцевой щели асбестоцементом производят слоями по 10 мм с зачеканкой каждого слоя. Для заделки стыков используют набор конопаток и чеканок /М2,4,5,9,10,13/. Для чеканки стыков применяют электрические рубильно-чеканочные молотки. Зачеканенный стык прикрывают влажной мешковиной или землей на 24 часа.



00.02.03

План

Разрез по Б-Б

Условные обозначения.

- 1 - К-52
- 2 - передвижная емкость для асбокемента
- 3 - трубы чугунные
- 4 - элементы сборного ж.б. колодца
- 5 - инвентарный трап для опуска в траншею
- 6 - рабочее место

Рис. I. Схема производства работ

Трамбование щебеночных оснований под колодцы выполняют электротрамбörкой. Доставка щебня и его спуск в котлован осуществляется в инвентарном контейнере для сыпучих.

3. Вслед за устройством основания под колодец укладывается нижний сборный железобетонный блок колодца.

Монтаж верхних сборных железобетонных элементов колодца производится после укладки труб. Монтаж сборных элементов производится автокраном К-52. Для строповки элементов колодца используется двухветвевой строп грузоподъемностью 3 т. Сопряжение сборных элементов производится на цементном растворе М-50 с затиркой и железанием швов изнутри. После монтажа колодца выполняется гидроизоляция стен его снаружи.

4. Гидравлическое испытание трубопровода выполняется по мере окончания трубоукладочных работ на участке длиной 1 км. Трубопровод испытывается на прочность и герметичность.

Испытание трубопровода производится дважды:

а/ предварительное испытание на прочность до засыпки траншеи и установки арматуры /гидрантов, предохранительных клапанов, вентузов/;

б/ окончательное испытание на плотность после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки указанной выше арматуры, вместо которой устанавливаются заглушки. Испытание производится в соответствии требованиями СНиП Ш-Г, 4-62. Предварительная проверка трубопровода испытательным давлением продолжается не менее 10 мин. Окончательное гидравлическое испытание может быть начато не ранее 24 часов, после заполнения трубопровода водой. После окончания гидравлического испытания трубопровод заполняют водой, промывают до появления воды без мутных примесей. Затем воду спускают и производят хлорирование. После хлорирования осуществляется вторичная промывка водой.

5. Качество монтажа чугунных труб определяется соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приводятся в строительных нормах и правилах /СНиП Ш-Г.9-62/.

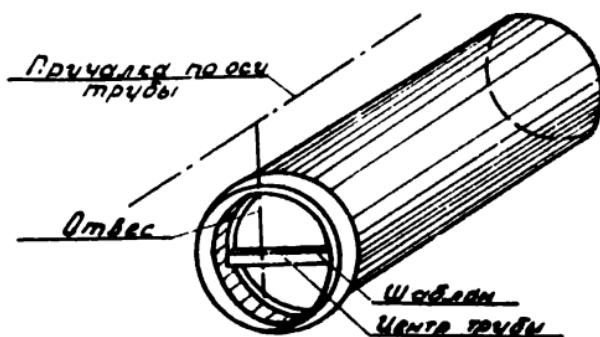


Рис.2 Центровка труб со стороны раструба

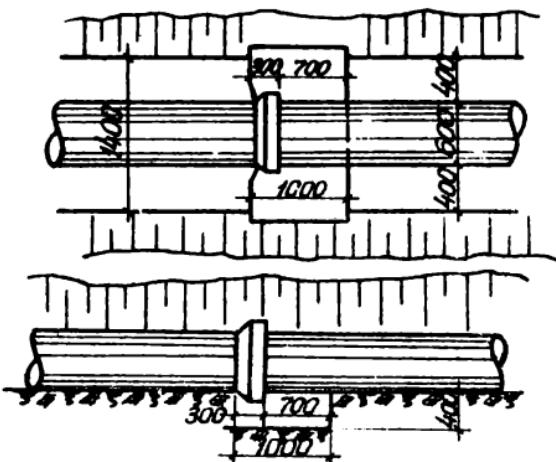


Рис. 3. Приимок для заделкистыка

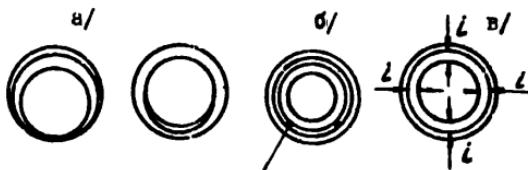


Рис.4. Центровка труб со стороны гладкого конца
(в расструбе уложенной трубы)

- положение трубы в расструбе до центрирования;
- прокладка втулок для центрирования;
- конечное положение трубы в расструбе при правильном центрировании



Рис.5. Проволочный крючок для замера величины зазора
между торцами стыкуемых труб.

1. - проволочный крючок. 2 - зазор между торцами
стыкуемых труб (размер b)

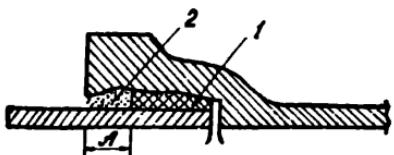


Рис.6. Растробное соединение с уплотнением из пеньковой пряди.

1 - уплотнение из пеньковой пряди
2 - асбокементный замок (размер A)

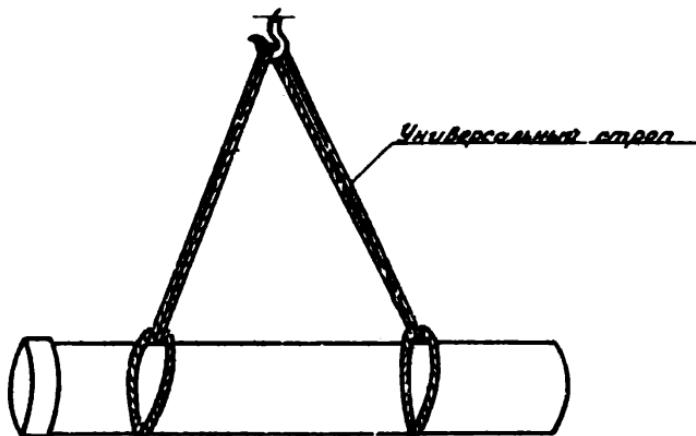


Рис. 7. Строповка труб

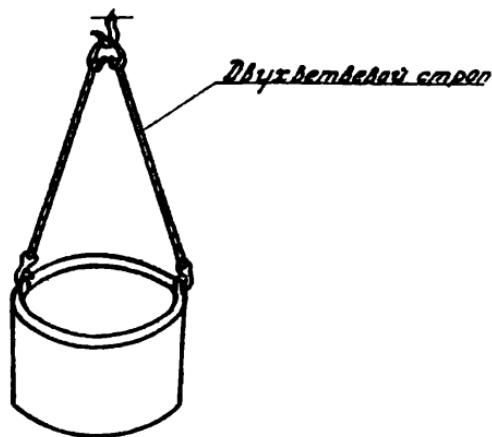


Рис. 8. Строповка блоков колодца

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА
РАБОЧИХ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями

№ зв	Состав звена по профессиям	Кол. во	Перечень работ
I	Трубоукладчик Крановщик	5 1	Зачистка дна траншеи, монтаж трубопроводов, подбивка грунтом, заделка стыков, устройство колодцев, промывка и хлорирование
2	Трубоукладчик	4	Гидравлическое испытание трубопроводов, установка задвижек
	Всего	10	

2. Последовательность выполнения основных операций приводится в следующей таблице:

№ пп	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
1.	Укладка трубопровода	Выравнивание и зачистка дна траншеи. Строповка трубы. Проверка правильности строповки трубы. Опускание трубы на дно траншеи с заводкой гладкого конца в раструб. Центровка трубы. Подбивка трубы грунтом. Расстроповка. Заготовка пеньковых жгутов. Конопатка раструба. Затворение сухой асбестоцементной смеси водой. Чеканка стыка труб асбестоцементом.
2.	Устройство колодца	Установка сборного железобетонного блока и колец колодца / с заделкой швов и труб в колодце/. Сборка горловины.
3.	Присыпка трубопровода и засыпка приямков	Присыпка трубопровода /кроме стыков/. Засыпка приямков и присыпка стыков.
4.	Испытание трубопровода	Установка заглушек. Предварительное испытание трубопровода водой /до засыпки траншей/. Устранение дефектов. Спуск воды и удаление пробок. Окончательное испытание трубопровода, хлорирование и промывка.
5.	Установка задвижек	Строповка и перемещение задвижек, установка, центрирование, выверка, окончательное свертывание фланцев.

3. Методы и приемы работ

Монтаж трубопровода производится комплексной бригадой, состоящей из двух звеньев

В состав звена № 1 входят:

машинист крана	Бр.-Ичел. /К/
трубоукладчик	Бр.-Ичел /T ₁ /
трубоукладчик	4р.-Ичел./T ₂ /
трубоукладчик	3р.-2чел./T ₃ , T ₄ /
трубоукладчик	2р.-Ичел /T ₅ /

В состав звена № 2 входит:

трубоукладчик	6р.-Ичел /T ₆ /
трубоукладчик	3р.-3чел./T ₇ , T ₈ , T ₉ /

а/ Зачистка /планировка/ дна траншеи, рытье ямок под стыки, устройство щебеночных оснований под колодцы и подшивка труб грунтом выполняется вручную трубоукладчиками звена № 1. Зачистка дна траншеи начинается через день после начала проходки траншеи экскаватором.

б/ Монтаж труб производится звеном № 1 и начинается после того, как на участке траншеи длиной не менее 15-20 м будут закончены работы по планировке /зачистке/ дна траншеи, устройству постели под трубы, а также щебеночной подготовки под основание первого колодца в начале трассы.

Трубоукладчик /T₅/ застроплив универсальным отропом трубу, подает сигнал машинисту крана /К/ поднимать груз. После подъема на 0,1-0,2 м от земли трубоукладчик /T₅/, проверив надежность строповки, разрешает опускание трубы в траншее. Когда расстояние между трубой и основанием траншеи достигнет 10-15 см., два трубоукладчика /T₁, T₂/ на дне траншеи у гладкого конца трубы и два /T₃, T₄/ у раструба, вводят гладкий конец трубы в раструб ранее уложенной трубы. После этого четверо трубоукладчиков /T₁, T₂, T₃, T₄/ центри-

рут трубу при помощи зубил и деревянных клиньев. По сигналу звеньевого снизу машинист опускает трубу на основание.

Уложенная труба окончательно центрируется с двух концов и после этого проверяется звеньевым /T₁/ и двумя рабочими /T₃, T₄/ на точность укладки по заданному направлению и уклону - с помощью отвеса, визирки, дошатого наблюдения. Зазор между торцом гладкого конца трубы и внутренней упорной поверхностью растрюба проверяется проволочным наблоном. После этого производится расстроповка трубы и закрепление ее путем подсыпки и уплотнения грунта с обеих сторон трубы на высоту не менее 0,5 диаметра трубы. Эта работа выполняется четырьмя трубоукладчиками /T₁, T₂, T₃, T₄/.

Заделка стыка уложенной трубы производится 4 трубоукладчиками на двух стыках одновременно: /T₁, T₃/ производят конопатку кольцевого зазора на последующем стыке, а /T₂, T₄/ производят зачеканку асбестодементным раствором предыдущего стыка с помощью рубильно-чеканочных молотков.

в/ Устройство колодца выполняет звено № I.

Трубоукладчики /T₃, T₄, T₅/ выполняют работы по устройству щебеночного основания и проверке отметки основания по визирке или нивелиром с рейкой и колышком, забиваемым в центре колодца. На колышке имеются отметки трубы и основания. Монтаж элементов колодца выполняют трубоукладчики /T₂, T₃, T₄/ с помощью крана.

Трубоукладчик /T₅/, застропив железобетонный блок колодца, подает сигнал машинисту крана /К/ поднимать груз и подавать к месту установки.

Келезобетонный блок днища устанавливается на готовое основание с выверкой отметки и положения оси днища колодца по визирке и нивелиру с рейкой. После выверки правильности установки днища укладываются сопрягаемые с блоком колодца трубы с фасонными частями.

Трубоукладчики /T₂, T₃, T₄/ выполняют монтаж колец колодца и заделку фасонных частей в проеме стеки колодца.

Правильность установки колец проверяется уровнем и отвесом.

г) Испытание трубопровода выполняет звено № 2.

Предварительное испытание трубопровода производится после присыпки трубопровода на участке длиной 1000м. Концы испытываемого участка трубопровода перед гидравлическим испытанием герметически закрываются заглушками, присоединенными на болтах к фланцам фасонных патрубков трубоукладчиками /T₅, T₉/ . Закачку воды в трубопровод производят из ближайшей водопроводной магистрали или природного источника воды. Давление в трубопроводе поднимается до испытательного /рабочее давление +5 кг/см²/ и поддерживается в течение 10 мин, затем давление снижается до рабочего и осматривается трубопровод тремя трубоукладчиками /T₆, T₇, T₈/.

Окончательное испытание трубопровода производится через 24 часа после засыпки траншей.

Закачку воды и опрессовку производят инвентарной передвижной установкой ЦА-320.

Упоры для опрессовки трубопроводов выполняются звеном № 2.

4. График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм	Объ- ем ра- бот	Трудоем- кость		Состав бригады	Рабочие дни						
				на ед. изм	на весь объем		I-10	II	I2	I3-I4	I5	I6	I7
1	Укладка чугунных труб с помощью крана К-52	м	998	0,88	107	Трудоусл 5раз-1 4раз-1 3раз-2 2раз-1	10,7						
2	Монтаж сб.жел.бет.ководца Д до 2м., высотой до 3м.	шт	I	18,2	2,2	—"							
3	Присыпка трубопровода экскаватором-драглайн	100 м ³	3,6	4,4	1,8	Машинист 6раз-1 пом.маш. 5раз-1			0,45				
4	Гидравлическое испытание	м	998	0,18	21,9	Трудоусл 6раз-1 3раз-3				2,7			
5	Хлорирование трубопровода	м	998	0,12	14,6	—"							
6	Установка задвижек	шт	I	I2	I,46	—"							
7	Обслуживание крана	—	—	—	22	Машинист 5раз-1	10,7				1,82		0,36

График составлен с учетом работы в 2 смены

6.11.02.01
6.11.02.01

5. Указания по технике безопасности.

При производстве работ необходимо выполнять правила по технике безопасности /СНиП II-Л.И-70 п. 24.7; 24.13- 24.17, типовую инструкцию для лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами /Госгортехнадзора/, а также приводимые ниже общие требования:

а/ Все грузоподъемные и такелажные средства перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы, должны проверяться и испытываться согласно требованиям Госгортехнадзора и правилам техники безопасности/искаватель, кран, стропы и др./.

б/ При монтаже труб и сборных железобетонных колодцев должна применяться только типовая монтажная оснастка.

в/ Для предупреждения возможности скатывания в траншею труб, камней, бревен и т.п., по бровке траншеи устроить земляной бортик высотой 0,3м.

г/ Монтаж труб и элементов колодцев разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

6. Калькуляция трудовых затрат
(по ЕНиР 1969 г.)

Но м е п п	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Норма времени на единиц измерения в чел.-час	Затраты труда на весь объем работ в чел.-дн.	Расценки на единиц измерения в руб.- коп.	Стоимость затрат тру- да на весь объем работ в руб.-коп
I	§10-2 сб.10 т3п10б	Укладка чугунных труб с помощью крана К-52	м	998	0,88	107	0-51,6	514-97
2	§10-27 п.5а IIa	Монтаж сб.к.б. колод- цев Дв=2м, высотой до 3-х м. Покрытие наружной поверхности колодца битумом за 2 раза	1 кол.	1	14 4,2	1,7 0,5	8-01 2-63	8-01 2-63
3	§2-1-9 т.2п. 5и	Присыпка трубопровода экскаватором-драглайном	100 м ³	3,6	4,4	1,8	3-28	II-808
4	§10-6 т.7п.5б прим. I к-0,75	Гидравлическое испытание	1м	998	0,18	21,9	0-10,9	109-28
5	§10-6 т.6 п.5д	Хлорирование чугун- трубопровода	1м	998	0,12	14,6	0-06,5	64-87
6	§10-13 п.11б	Установка чугунных задвижек	шт	1	12	1,46 22,0	7-79 5-75	7-79 126-50
7	-	Обслуживание крана		-		I70,96		845-86
Итого:								

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

I. Основные материалы, полуфабрикаты и строительные детали

№ пп	Наименование	Марки, ГОСТ	Един. изм	Количество
1	Трубы чугунные, раструбные, напорные $D=600\text{мм}$, $\ell=5\text{м}$	ГОСТ 5525-61	шт.	200
2	Железобетонные конструкции колодцев /ТП № 4-18-628/62/			
	а/ днища $D=20$		шт.	1
	б/ кольца К-20-16-2		шт.	1
	К-20-12-2		шт.	1
	К-20-9		шт.	1
	К-7-3		шт.	1
	в/ плита П-20		шт.	1
	Всего сборного бетона		м ³	3,1
3	Раствор строительный	М-100	м ³	0,49
4	Асбестоцементная смесь		м ³	0,5
5	Известь хлорная	1692-58	кг.	58
6	Лиши чугунные	3634-61	шт.	1
7	Щебень		м ³	0,3

2. Машины, оборудование, инвентарь, инструмент и приспособления

№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ, чертеж	Кол. шт	Техническая характеристика
2	3	4	5	6	
1	Экскаватор	Драг- лайн	Э-652	1	Емк. ковша 0,65 м ³
2	Автокран		К-52	1	Грузоподъемн. 5т.
3	Передвижная электростанция		КЭС-2	1	Напряжение 230в
4	Агрегат для опрессовки труб	Самох. ЦА-320		1	Давление 40-300кгс/см ²
5	Молоток электрический			3	
6	Электротрамбовка	Д-253		3	
7	Пила поперечная		-	1	-
8	Лопата копальная	ЛКО-2	3620-63	4	-
9	Лопата подборочная	ЛЛ-2	3620-63	3	-
10	Лом стальной		МС ЭССР 2		$\ell=1320$ мм.

1	2	3	4	5	6
II	Кувалда		Гипроорг- сельстрой г.Москва	2	8 кг.
I2	Молоток	A-5	2310-54	2	2 кг.
I3	Рулетка	РС-20	7502-69	I	10 м.
I4	Метр складной		7253-54	2	
I5	Уровень металлический		НИИСП Госстрой УССР	2	$l=700\text{мм.}$
I6	Отвес металлический	0-400	7948-63	2	
I7	Причалка проволочная			I	
I8	Визирки: ходовая и постоянная	Инвент.		2	$l=4\text{м.}$
I9	Зубила смесарные	I5	7211-54	5	$l=150\text{мм.}$
I20	Топор	A-2	1399-56	2	
I21	Ключи: а/ разводные б/ торцевые в/ трубные	I2, №5	7275-62 7467-55 6813-39	2 2 2	
I22	Набор конопаток и чеканок			I	
I23	Ящик для раствора		ЦБТИ вып. КБ-2	4	0,5 м3
I24	Ящик для раствора		Гипроорг- сельстрой КБ-60049	2	0,23 м3.
I25	Кельма штукатурная	КШ	9533-66	4	
I26	Ведра	Любые		3	
I27	Полутерок деревянный	ПД-350	Орготрой МС УССР	3	$l=350\text{ мм}$
I28	Сокол алюминиевый			2	
I29	Строп универсальный			2	$Q=5\text{т}, l=3,5\text{м.}$
I30	Строп двуххвостовой		ЦБТИ вып. КБ-2	I	$Q=3\text{т}, l=3\text{м.}$
I31	Шаблон для центриру	-	-	I	$l=600-800\text{мм}$
I32	Шаблон для проверки постели труб			I	$l=5000\text{ мм.}$
I33	Инвентарный трап для спуска в траншее			2	$l=3,5\text{м.}$ шир. 0.75 м с перил.
I34	Заглушки стальные инвент. для гидравлического испытания трубопровода		Механомон- тажпроект Госмонтаж спецстрой	6	
I35	Инвентарный контейнер для сыпучих		КБ-58100	I	

9.11.02-01
09.02.03

Ib

3. Эксплуатационные материалы

№ пп	Наименование эксплуа- тационных материалов	Един. изм.	Нормы на час рабо- ты машины	Кол-во на принятый объем работ
1.	Дизельное топливо	кг.	8	1465,6
2.	Дизельное масло	кг.	0,4	7,328
3.	Бензин для запуска дизельных двигателей	кг.	0,08	14,65
4.	Смазка универсальная	кг	0,08	14,65
5.	Масло трансмиссионное	кг.	0,16	22,77

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТП
630004 - Новосибирск по Королевскому
Выдано в печать 30 06 1977 г.
Заказ 1618 Тираж 650